

(16) REPUBLIQUE FRANCAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 598 879

(21) N° d'enregistrement national :

86 07119

(51) Int Cl⁴ : A 01 B 69/00, 69/02, 59/043.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 20 mai 1986.

(71) Demandeur(s) : BALLANTIER Alfred. — FR.

(23) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Alfred Ballantier.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 27 novembre 1987.

(24) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

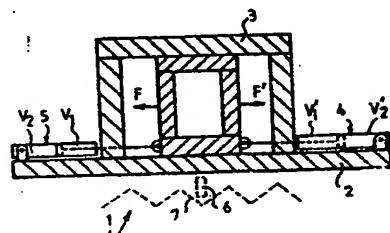
(25) Dispositif d'attelage pour le positionnement d'un outil agricole.

(74) Mandataire(s) : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger.

(27) a) L'invention concerne un dispositif d'attelage monté sur l'attelage de matériels agricoles tels que semoirs, bineuses ou autres permettant la culture par passages successifs, ce dispositif reliant le matériel agricole au système d'attache trois points d'un véhicule tracteur.

b) Dispositif d'attelage caractérisé en ce qu'il comporte un cadre fixe 2 recevant un cadre 3 mobile en translation latérale perpendiculairement à la direction d'avancement du tracteur 10, le cadre 3 mobile étant autocoulissant sous l'effet de deux vérins hydrauliques 4, 5, commandés par des organes de commande coopérant avec des contacteurs, le matériel agricole étant guidé automatiquement et en permanence par rapport à un sillon de référence 7, 12, 15, 17, 19 préalablement tracé de manière à obtenir un écart d'équidistant entre les passages de culture successifs 11, 13, 16, 18.

c) La présente invention trouve son application principale dans l'industrie des matériels agricoles.



FR 2 598 879 A1

"Dispositif d'attelage pour le positionnement d'un outil agricole".

L'invention concerne un dispositif d'attelage monté sur l'attelage de matériels agricoles tels que semoirs, bineuses ou autres permettant la 5 culture par passages successifs, ce dispositif reliant le matériel agricole au système d'attache trois points d'un véhicule tracteur.

Traditionnellement, les matériels agricoles tels que semoirs, bineuses ou autres sont 10 fixés directement sur le système d'attelage trois points d'un véhicule tracteur. De ce fait, le matériel agricole tel que les semoirs ou les bineuses, par exemple, sont complètement dépendants du véhicule tracteur et des éventuels écarts de conduite inévitables 15 dus aux inégalités de terrains. Le matériel agricole tel que les semoirs, ou bineuses est également soumis à ces inégalités de terrains, et peut être déplacé vers la droite ou vers la gauche, de façon anarchique en fonction d'éventuelles pentes ou dévers du terrain 20 à cultiver. Ces départs non contrôlés vers la droite ou la gauche des matériels agricoles tractés ne permettent pas dans les cultures de plantes mises en terre par passages d'obtenir des passages parfaitement équidistants. En effet, ces écarts entre deux passages 25 successifs peuvent être plus ou moins importants, voire même se chevaucher, d'où l'impossibilité de travailler

plusieurs passages à la fois et obligation d'être toujours dans le même passage.

La présente invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de créer 5 un dispositif d'attelage reliant des matériels agricoles tels que semoirs, bineuses ou autres au système d'attache trois points d'un véhicule tracteur, ce dispositif d'attelage permettant d'obtenir un écart équidistant entre les passages de culture successifs, de manière 10 à améliorer la productivité du travail et une économie des différents produits.

La présente invention a également pour but de créer un dispositif d'attelage de conception simple et permettant de guider automatiquement et 15 en permanence le matériel agricole tracté par rapport à un sillon de référence préalablement tracé, de manière à obtenir des passages successifs d'un écart équidistant.

La présente invention a enfin pour but de créer un dispositif d'attelage d'une grande 20 souplesse d'utilisation susceptible d'être recentré en position haute de repos, soit automatiquement, soit manuellement, de manière à mettre l'organe de commande de centrage ou de recentrage du dispositif en correspondance parfaite avec le sillon de référence 25 préalablement tracé.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'attelage monté sur l'attelage de matériels agricoles tels que semoirs, bineuses ou autres, permettant la culture de plantes mises en terre par passages 30 successifs, ce dispositif reliant le matériel agricole au système d'attache trois points d'un véhicule tracteur, dispositif d'attelage caractérisé en ce qu'il comporte un cadre fixe recevant un cadre mobile en translation latérale perpendiculairement à la direction d'avancement 35 du tracteur, le cadre mobile étant autocoulissant sous

l'effet de deux vérins hydrauliques commandés par des organes de commande coopérant avec des contacteurs, le matériel agricole étant guidé automatiquement par rapport à un sillon de référence préalablement tracé
5 de manière à obtenir un écart équidistant entre les passages de culture successifs.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le cadre mobile solidaire du matériel agricole tracté est indépendant du cadre fixe solidaire
10 du système d'attache du tracteur, de sorte que les passages de culture soient équidistants quels que soient les obstacles naturels du terrain ou la nature et les écarts de conduite éventuels du véhicule tracteur.

Suivant une autre caractéristique
15 de l'invention, les organes de commande sont constitués d'une roue de commande fixée sur le matériel agricole porté, guidée dans le fond du sillon de référence et coopérant avec deux contacteurs permettant d'actionner les vérins hydrauliques vers la gauche ou vers la droite,
20 par l'intermédiaire d'une électro-vanne pour guider la roue de commande, lorsque celle-ci se déplace perpendiculairement au sillon au-delà d'une distance préterminée, limitée par les contacteurs.

Suivant une autre caractéristique
25 de l'invention, deux contacteurs d'extrémités supplémentaires commandent l'actionnement des vérins par l'intermédiaire d'une électrovanne pour recentrer automatiquement le matériel agricole porté en position relevée de repos en bout de champ.

Suivant une autre caractéristique
30 de l'invention, le dispositif comporte un boîtier de commande électrique pourvu de trois boutons correspondant à la commande du recentrage automatique et à la commande du déplacement du matériel agricole tracté soit vers la
35 gauche, soit vers la droite, en position relevée du maté-

riel agricole pour mettre la roue de commande en correspondance avec le sillon tracé préalablement.

Enfin, suivant une autre caractéristique de l'invention, les deux vérins hydrauliques 5 sont montés en opposition.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide d'un mode de réalisation du dispositif d'attelage représenté schématiquement, à titre d'exemple non limitatif, sur les dessins ci-joints dans lesquels :

10 - la figure 1 est une vue en coupe de devant du dispositif d'attelage,
- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif d'attelage reliant le véhicule tracteur au matériel agricole tracté, ce dernier étant en position 15 centrée,

- la figure 3 est une vue de dessus conforme à la figure 2 précédente, le matériel tracté étant en position déportée sur la droite,

20 - la figure 4 est une vue de dessus d'un premier mode de réalisation du dispositif pour l'obtention d'une culture par passages de manière à obtenir des passages de culture successifs équidistants,
- la figure 5 est une vue de dessus d'un 25 second mode de réalisation du dispositif.

Selon la figure 1, le dispositif d'attelage 1 est monté entre l'attelage du matériel agricole tel que semoir, bineuse, bineuse autoguidée, rampe autoguidée, ou autres, et le système d'attelage trois points d'un véhicule tracteur. Le dispositif d'attelage 30 1 autocoulissant permet, dans le cas d'un semoir, d'obtenir des entre-semoirs présentant un intervalle identique que l'intervalle existant entre les lignes de semis. Dans le cas d'une bineuse, celle-ci serait autoguidée et suivrait parfaitement les rangs de culture. Ceci est également valable pour le cas de rampes de 35

traitement.

Le dispositif d'attelage 1 est constitué d'un cadre fixe 2 solidaire du système d'attache trois points du véhicule tracteur et d'un cadre mobile 3 solidaire du matériel agricole porté. Le cadre 3 mobile coulisse latéralement à l'intérieur du cadre fixe 2 selon les flèches F et F'. Le cadre mobile est donc susceptible d'être mis en translation latérale perpendiculairement à la direction d'avancement du tracteur sous l'effet de deux vérins hydrauliques 4, 5. Les vérins hydrauliques 4, 5 sont à effet double et sont commandés par des organes de commande coopérant avec des contacteurs. Les organes de commande sont constitués notamment d'une roue de commande 6 représentée en tiretés sur cette figure et fixée sur le matériel agricole tracté tel qu'un semoir. La roue de commande 6 est guidée dans le fond du sillon de référence 7. La roue de commande 6 est en outre fixée au milieu du matériel agricole porté. La roue de commande 6 n'est pas nécessairement fixée au milieu du matériel agricole porté ; elle peut être fixée sur toute la largeur de ce dernier en fonction des dimensions du matériel porté. Il est possible également de prévoir une disposition de la roue de commande 6 extérieurement au matériel agricole tracté sur l'un ou sur les deux côtés de ce matériel. Dans ce cas, la roue est portée par un support solidaire du matériel agricole porté comme cela sera décrit plus en détail ci-après. La roue 6 coopère avec des contacteurs permettant d'actionner les vérins hydrauliques 4, 5 vers la gauche ou vers la droite, par l'intermédiaire d'une électrovanne pour permettre le recentrage de la roue de commande 6 lorsque celle-ci se déplace perpendiculairement au sillon 7 au-delà d'une distance préterminée limitée par les contacteurs.

cadre fixe 2 dans la mesure où ce cadre mobile est solidaire du véhicule tracté portant la roue de commande 6, tandis que le cadre fixe est solidaire du dispositif d'attache trois points du véhicule tracteur.

- 5 Ainsi, en fonction des déplacements latéraux, la roue de commande 6, actionnant les vérins 4 et 5 par l'intermédiaire de contacteurs et d'une électrovanne, libère l'un ou l'autre des contacteurs en fonction du mouvement vers la droite ou vers la gauche
- 10 et détermine le déplacement latéral conforme aux flèches F, F' du cadre mobile 3 et par conséquent, du matériel agricole porté afin de guider en permanence ce dernier, par rapport au sillon de référence 7 préalablement tracé.

- 15 Le guidage permanent du cadre mobile 3 et par conséquent, du matériel agricole porté tel qu'un semoir par rapport au tracteur permet d'obtenir un écart équidistant entre deux passages de culture successifs. Le cadre mobile 3 se déplaçant perpendiculairement par rapport à la direction d'avancement du tracteur, permet de guider automatiquement et de recentrer le matériel agricole porté tel qu'un semoir grâce à la détection des positions latérales extrêmes de la roue de commande 6 coopérant avec les contacteurs de commande des vérins
- 25 4, 5.

- Selon la figure 2, le dispositif d'attelage 1 relie le matériel agricole porté tel qu'un semoir 8 au dispositif d'attelage trois points 9 du tracteur 10. Dans ce cas précis, le semoir est un semoir à 18 rangs et permet de réaliser des passages de betteraves équidistants. L'équidistance des passages pour ce type de culture est de l'ordre de 45 cm quelle que soit la nature du terrain et quelle que soit la conduite du tracteur 10.

- 35 Le dispositif d'attelage 1 est pourvu

en outre de contacteurs d'extrémités supplémentaires commandant l'actionnement des vérins par l'intermédiaire d'une électrovanne. Ceci permet de recentrer automatiquement le matériel agricole porté tel que le semoir 8 en 5 position relevée de repos lorsqu'on arrive au bout du champ.

Le dispositif d'attelage 1 comporte en outre un boîtier de commande électrique pourvu de trois boutons correspondant à la commande de recentrage 10 automatique et à la commande du déplacement du matériel agricole porté, soit vers la gauche, soit vers la droite, en position relevée de ce matériel agricole relevé. Un tel boîtier de commande permet de mettre la roue de commande 6 en correspondance avec le sillon 15 tracé préalablement.

En position relevée du semoir 8, la roue de commande 6 est mise en position de sécurité électrique correspondant à une position neutre. Dans cette position, elle ne commande plus le déplacement 20 latéral du semoir 8. En position relevée, le recentrage du semoir 8 par rapport au tracteur se fait automatiquement. Deux boutons commandent le déplacement vers la gauche ou vers la droite du semoir pour placer par exemple la roue de commande 6 en correspondance 25 avec le sillon du passage suivant tracé préalablement. Cette commande vers la droite ou vers la gauche du semoir 8 permet la mise en place précise de la roue 6 au-dessus du sillon de référence. Cette position commandée manuellement par l'intermédiaire du boîtier électrique 30 en position relevée du semoir 8 peut être annulée à tout instant en actionnant un troisième bouton de recentrage automatique du semoir 8. Les déplacements vers la gauche ou vers la droite s'effectuent à l'aide des boutons de commande en appuyant en permanence sur ceux-ci jusqu'à 35 obtenir la position choisie. Une simple impulsion sur le

troisième bouton permet d'annuler les positions gauche ou droite choisies et d'obtenir le recentrage automatique de l'attelage. Lorsqu'on revient en position abaissée de l'attelage sur le sol, le fonctionnement automatique d'auto-guidage du dispositif d'attelage autocoulissant est remis en oeuvre.

Selon la figure 3, le semoir 8 est représenté en position de décalage extrême vers la droite par rapport au tracteur 10. La distance a correspondant au décalage extrême constitue la limite du déport latéral vers la droite. En position relevée du semoir 8, ce dernier peut être rappelé automatiquement en position centrée par rapport au tracteur ou bien peut être centrée manuellement en commandant le déplacement vers la gauche. En position de travail du semoir, la roue de commande 6 détermine le guidage du semoir 8 automatiquement par l'intermédiaire des contacteurs de l'électrovanne et des vérins 4, 5.

Selon les figures 1 à 3, les vérins hydrauliques 4, 5 sont montés en opposition. Un tel montage permet la mise en oeuvre de vérins hydrauliques de volume important et par conséquent un déplacement linéaire plus faible nécessaire avec les débits élevés des pompes hydrauliques des tracteurs modernes.

Cette disposition des vérins hydrauliques 4, 5 permet également d'obtenir le même volume de vérins à gauche comme à droite et par conséquent une vitesse de déplacement égale vers la gauche et vers la droite. EN effet, les volumes d'huile dans les vérins peuvent s'établir selon les égalités suivantes :

$$V = V_1 + V_2 \quad V = V'1 + V'2$$

$$\begin{aligned} V_1 &= V'1 \\ V_2 &= V'2 \end{aligned}$$

V2 > V1 est égal réciproquement à V'2 > V'1

Le déplacement à droite s'établit donc
35 comme suit : $V = V_2 + V'1$

Le déplacement à gauche s'établit comme suit : $V = V'2 + V1$

On obtient donc des volumes à gauche et à droite égaux donc des vitesses de déplacement identiques.

Enfin, la disposition en opposition des vérins hydrauliques 4 et 5 permet d'obtenir une meilleure assise du cadre mobile 3 ainsi qu'un effort mieux réparti.

10 Suivant le dispositif d'attelage 1 conforme aux figures 1 à 3, il est à noter également que les deux contacteurs d'extrémités agissant en position relevée du système d'attelage trois points du tracteur et par conséquent, en position de repos du 15 semoir 8 remettent en fonctionnement automatique le dispositif d'attelage 1 autocoulissant dès que le semoir 8, ainsi que la roulette 6 sont à nouveau posés sur le sol.

Selon la figure 4, le tracteur 10 tire 20 le semoir 8 pourvu de la roue de commande 6. La culture s'effectue par passages. Le passage 11 constitue le premier passage et le semoir 8 est guidé en permanence par l'intermédiaire de la roue de commande 6 et du dispositif d'attelage 1 décrit aux figures 1 à 3 précédentes.

25 Arrivé au bout du champ, le tracteur relève son système d'attelage trois points et par conséquent soulève du sol le semoir 8 pour le mettre en position de repos.

Pendant la réalisation du passage de culture 11, un organe de traçage a permis de marquer le sillon de 30 référence 12 du passage de culture suivant 13. Le tracteur 10 fait demi-tour conformément à la flèche G et l'utilisateur place la roue de commande 6 en correspondance exacte avec le sillon de référence 12. L'utilisateur va donc pouvoir effectuer un deuxième passage 35 correspondant au passage 13. La distance d entre le

passage 11 et le passage 12 sera équidistante aux écarts existants entre les passages 13 et les passages suivants. En effet, simultanément à la réalisation du passage de culture 13, l'organe de marquage 14 va 5 établir un nouveau sillon de référence 15 pour le passage suivant. Le dispositif d'attelage 1 conforme aux figures 1 à 3 permettant de guider en permanence le semoir 8 par rapport au tracteur 10 déterminera également l'équidistance d entre les passages 11, 13 10 et suivants.

Selon cette figure, le dispositif d'attelage 1, monté entre le tracteur 10 et le semoir 8, constitue un second mode de réalisation. Selon ce mode de réalisation particulier, l'organe de traçage 14 est monté sur le semoir 8 sensiblement 15 dans la zone médiane de manière à déterminer un sillon de traçage 17. Le semoir 8 comporte un organe de support 20 à l'extrémité duquel est montée la roue de commande 6. La roue de commande 6 peut être disposée en d'autres 20 endroits du support 20, comme représenté en tiretés. Les positions de la roue de commande 6 sont déterminées par la largeur du matériel agricole porté mis en oeuvre. Il en est de même de l'organe de traçage 14 monté sur 25 le semoir qui peut également être placé en tout endroit sur la largeur du semoir. Cet endroit préalablement choisi est déterminé en fonction de la largeur du matériel porté tel que le semoir 8.

Suivant ce mode de réalisation particulier, la roue de commande 6 est branchée directement à la 30 masse pour commander l'actionnement des vérins par l'intermédiaire de l'électrovanne de manière à éviter les délais de commutation et donc de supprimer les temps de réponse des contacteurs et améliorer la précision de la commande du dispositif d'attelage 1.

Ainsi, suivant ce mode de réalisation,

l'organe de traçage 14 permet de réaliser un sillon 17 de référence lors du premier passage 16 ; le sillon 17 de référence sera empreinté par la roue de commande 6 lors du second passage 18, au cours de ce second passage 5 18 l'organe de traçage 14 déterminera un nouveau sillon 19 de référence pour le passage suivant. La disposition de la roue de commande 6 empreignant le sillon de référence 17 ou 19 permet d'obtenir une distance d'équidistante entre les différents passages 16, 18 10 successifs.

Selon les figures 1 à 5, il est possible de prévoir un dispositif d'affichage constitué par des voyants lumineux permettant au chauffeur de visualiser et de savoir à tout moment quelle est la position du 15 cadre mobile 3 par rapport au cadre fixe 2. Cela permet de suivre la meilleure trajectoire possible et de rester dans la plage de fonctionnement du dispositif d'attelage 1.

Les vérins 4, 5 déterminant le coulissemement 20 du cadre mobile 3 peuvent être hydrauliques, pneumatiques ou électriques à effet simple ou à effet double.

Conformément aux figures 1 à 5, il est également possible de prévoir la mise en place sur le matériel agricole porté d'un ou plusieurs organes 25 de traçage selon les largeurs des passages.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1°) Dispositif d'attelage monté sur l'attelage de matériels agricoles tels que semoirs, bineuses ou autres, permettant la culture par passages successifs, ce dispositif reliant le matériel agricole au système d'attache trois points d'un véhicule tracteur, dispositif d'attelage caractérisé en ce qu'il comporte un cadre fixe (2) recevant un cadre (3) mobile en translation latérale perpendiculairement à la direction d'avancement du tracteur (10), le cadre (3) mobile étant autocoulissant sous l'effet de deux vérins hydrauliques (4, 5), commandés par des organes de commande coopérant avec des contacteurs, le matériel agricole étant centré automatiquement et en permanence par rapport à un sillon de référence (7, 12, 15, 17, 19) préalablement tracé de manière à obtenir un écart d'équidistant entre les passages de culture successifs (11, 13, 16, 18).
- 2°) Dispositif d'attelage conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que le cadre (3) mobile solidaire du matériel agricole porté est indépendant du cadre fixe (2) solidaire du système d'attache du tracteur (10), de sorte que les passages de culture (11, 13, 16, 18) soient équidistants quels que soient les obstacles naturels du terrain, ou la nature et les écarts de conduite éventuels du véhicule tracteur (10).
- 3°) Dispositif d'attelage conforme aux revendications 1 et 2 précédentes, caractérisé en ce que les organes de commande sont constitués d'une roue de commande (6) fixée sur le matériel agricole porté (8), guidée dans le fond du sillon de référence (7, 12, 15, 17, 19) et coopérant avec deux contacteurs permettant d'actionner les vérins hydrauliques (4, 5) vers la gauche ou vers la droite, par l'intermédiaire d'une électrovanne pour guider la roue de commande

(6) lorsque celle-ci se déplace perpendiculairement au sillon (7, 12, 15, 17, 19) au-delà d'une distance préterminée, limitée par les contacteurs.

4°) Dispositif d'attelage conforme

5 à l'une quelconque des revendications 1 à 3 précédentes, caractérisé en ce que deux contacteurs d'extrémité supplémentaires commandent l'actionnement des vérins (4, 5) par l'intermédiaire d'une électrovanne pour recentrer automatiquement le matériel agricole porté
10 (8) en position relevée de repos en bout de champ.

5°) Dispositif d'attelage conforme

à l'une quelconque des revendications 1 à 4 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier de commande électrique pourvu de trois boutons correspondant à la
15 commande du recentrage automatique et à la commande du déplacement du matériel agricole porté (8) soit vers la gauche, soit vers la droite, en position relevée du matériel agricole pour mettre la roue de commande
(6) en correspondance avec le sillon (7, 12) tracé
20 préalablement.

6°) Dispositif d'attelage conforme

à l'une quelconque des revendications 1 à 5 précédentes, caractérisé en ce que les deux vérins hydrauliques (4, 5) sont montés en opposition.

25 7°) Dispositif d'attelage conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6 précédentes, caractérisé en ce qu'il est commandé hydrauliquement, pneumatiquement, électroniquement ou électriquement sans contacteurs.

30 8°) Dispositif d'attelage conforme

à l'une quelconque des revendications 1 à 7 précédentes, caractérisé en ce que la roue de commande (6) est montée sur le matériel agricole porté (8) en un point préalablement choisi, intérieur aux passages (11, 13).

35 9°) Dispositif d'attelage conforme à

l'une quelconque des revendications 1 à 7 précédentes, caractérisé en ce que la roue de commande (6) est montée sur un bras (20) extérieur aux passages (16, 18).

10°) Dispositif d'attelage conforme

5 à l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'organe de traçage (14) est monté sur un organe de support solidaire du matériel agricole porté (8) à l'extérieur du passage (11, 13).

11°) Dispositif d'attelage conforme

10 à l'une quelconque des revendications 1 à 9 précédentes, caractérisé en ce que l'organe de traçage (14) est monté sur le matériel agricole porté (8) à l'intérieur du passage (16, 18).

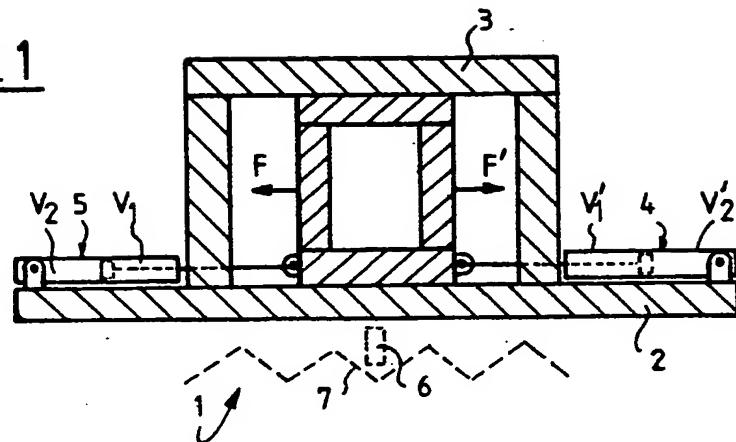
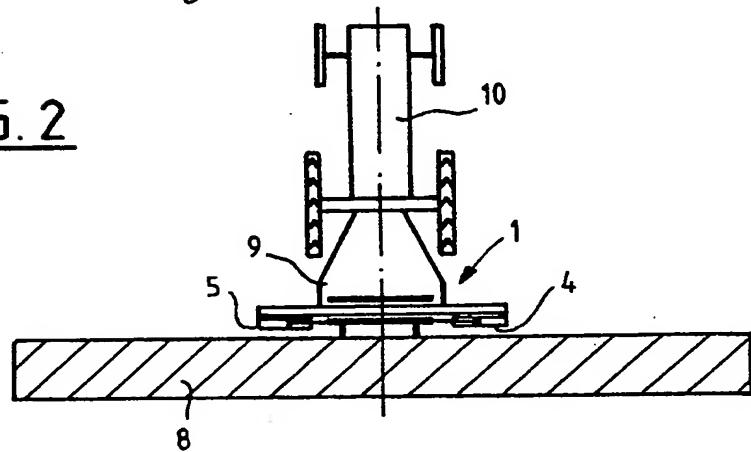
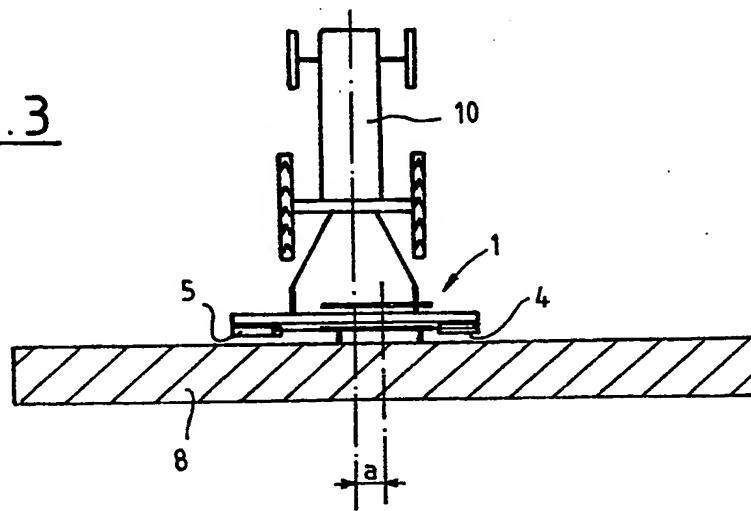
12°) Dispositif d'attelage conforme

15 à l'une quelconque des revendications 1 à 11 précédentes, caractérisé en ce qu'il est pourvu d'un dispositif d'affichage constitué de voyants lumineux permettant de visualiser la position du cadre mobile (3) par rapport au cadre fixe (2).

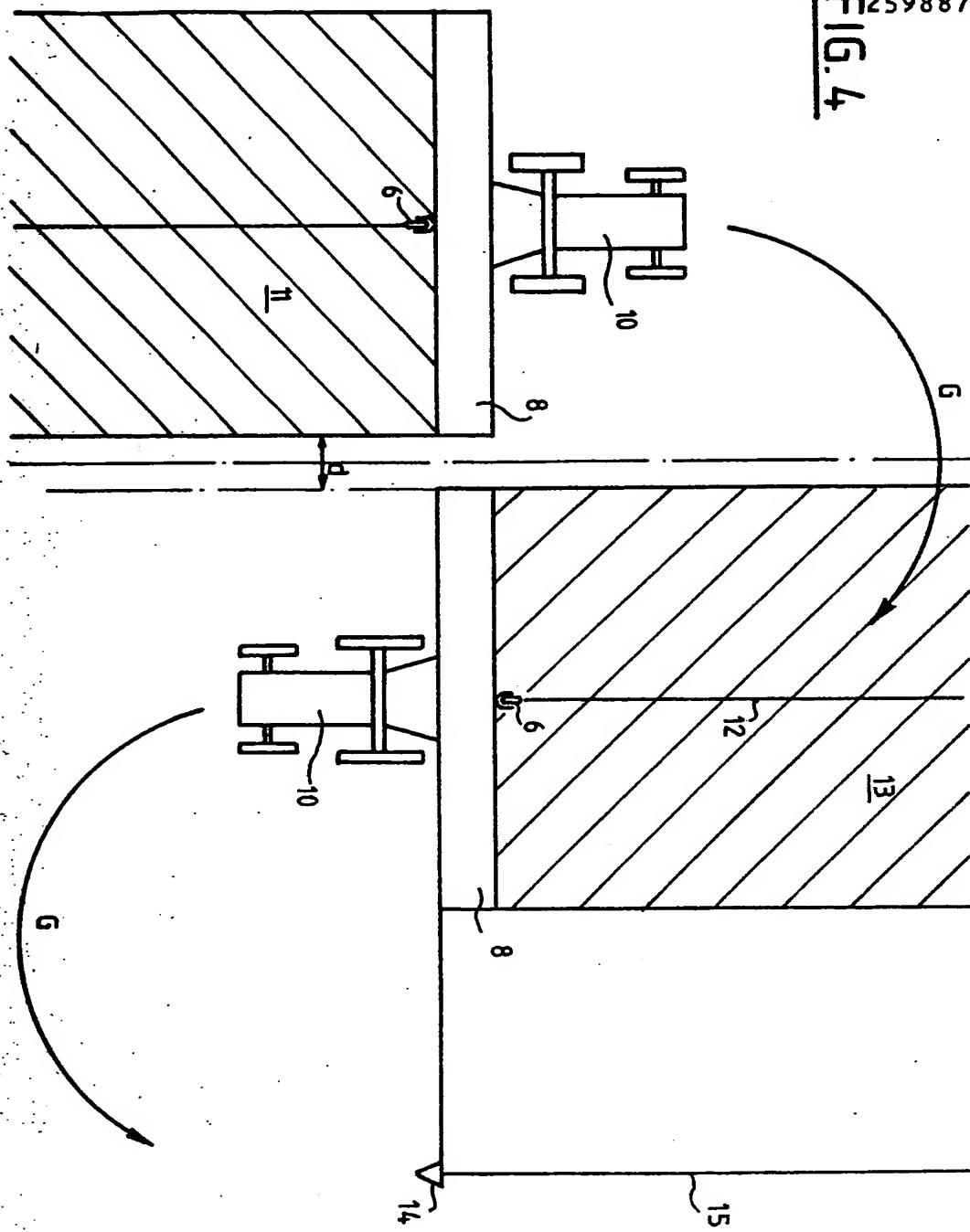
20 13°) Dispositif d'attelage conforme

à l'une quelconque des revendications 1 à 12 précédentes, caractérisé en ce que la roue de commande (6) est branchée directement à la masse pour commander l'actionnement des vérins (4, 5) par l'intermédiaire de

25 l'électrovanne, de manière à éviter les délais de commutation.

FIG. 1FIG. 2FIG. 3

F2598879
FIG. 4.



PL III/3

2598879

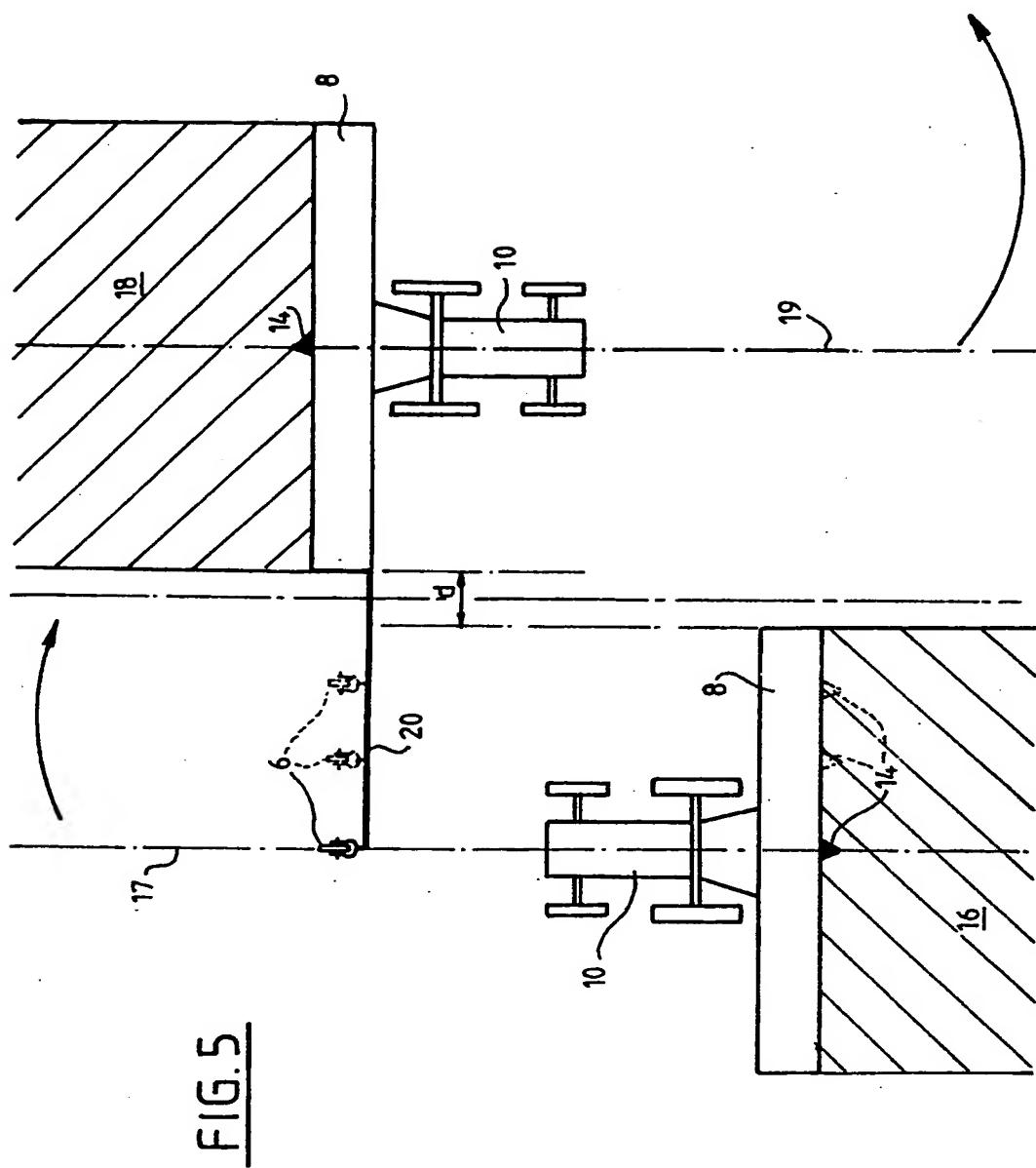


FIG.5